



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 41 26 970 A 1**

②① Aktenzeichen: P 41 26 970.5
②② Anmeldetag: 14. 8. 91
④③ Offenlegungstag: 18. 2. 93

⑤① Int. Cl.⁵:
C 04 B 18/24
C 04 B 26/28
C 09 D 5/34
C 09 D 103/12
C 09 D 105/00
// (C04B 26/28,
18:24)C08L 3/12

DE 41 26 970 A 1

⑦① Anmelder:
Schmidt, Wolfgang, Dipl.-Chem., O-7570 Forst, DE

⑦④ Vertreter:
Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.;
Kinne, R., Dipl.-Ing.; Pellmann, H., Dipl.-Ing.; Grams,
K., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦② Erfinder:
Schmidt, Wolfgang, Dipl.-Chem., O-7570 Forst, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Masse für Wand- und Deckenbeschichtung in Innenräumen von Bauten

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Trockenmasse, die nach der Vermischung mit Wasser zur Beschichtung von Wänden und Decken in Innenräumen von Bauten verwendet werden kann und die sich dadurch auszeichnet, daß sie mindestens 35% dreidimensional verformter (texturierter) Partikel aus vorwiegend Cellulose enthaltenden Flächengebilden aufweist und als Bindemittel ausschließlich biochemisch gut abbaubare Stoffe auf Naturbasis, jedoch keine Bindemittel aus Cellulosederivaten, enthält.

DE 41 26 970 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Trockenmasse, die nach der Vermischung mit Wasser zur Wand- und Deckenbeschichtung in Innenräumen von Bauten verwendbar ist und sich dadurch auszeichnet, daß sie mindestens 35% mechanisch dreidimensional verformter (texturierter) Partikel aus cellulosehaltigen Flächengebilden aufweist und als Bindemittel ausschließlich biochemisch gut abbaubare Hydrokolloide auf der Basis natürlicher Polymerer, jedoch keine Bindemittel aus Cellulosederivaten, enthält.

Es ist bekannt, daß sich bei der Oberflächenveredelung und -gestaltung von Wänden und Decken in Innenräumen von Bauten bemerkenswerte Vorteile ergeben, wenn fließfähige, pastöse oder plastische Stoffgemische spezieller Zusammensetzung verwendet werden, die in Form von Putzen durch Spachteln, Spritzen oder andere geeignete Arbeitsweisen aufgetragen werden können. Derartige Stoffgemische, ihre Zusammensetzungen, Eigenschaften und Vorteile sind im Patentschrifttum, z. B. ausführlich in DE-PS 8 68 572, DE-OS 36 04 949 A1 und DE-OS 36 06 167 A1, beschrieben worden. In diesem Zusammenhang ist auch die Patentschrift DE-PS 36 07 438 C2 zu erwähnen, die sich speziell mit Baumwolle als Hauptbestandteil solcher Gemische befaßt.

Grundsätzlich handelt es sich dabei um trockene Gemische, die vor ihrer Anwendung in bestimmten Verhältnissen mit Wasser zu vermischen sind und dabei eine breiartige Konsistenz erlangen. Die prinzipiellen Bestandteile der bekannten Gemische lassen sich entsprechend ihrer Funktion in den Beschichtungsmassen einteilen in Füllstoffe, aspektwirksame Zusätze und Bindemittel.

Die Füllstoffe wirken vor allem flächendeckend, armierend und strukturgebend. Bestimmte Eigenschaften der erzeugten Schichten, wie Wärme- und Schalldämmung, Atmungsfähigkeit und Klimaausgleichsvermögen, werden vorwiegend durch die Art der Füllstoffe und die Schichtdicke bestimmt.

Als Füllstoffe sind bisher in erster Linie Natur- und Kunststoffasern, insbesondere auf Cellulosebasis, aber auch aus synthetischen Polymeren, von unterschiedlicher Länge bis zu 50 mm und mit Anteilen bis zu 80% der Trockenmasse empfohlen worden. Ferner wird Cellulose mit feiner Körnung von 0,05 mm, Sägemehl mit Körnungen bis zu 0,1 mm, aber auch mineralisches Füllmaterial wie Sand und Bimsstein in abgestufter Körnung bis zu mehr als 0,3 mm im Durchmesser vorgeschlagen. Speziell als strukturgebende Füllstoffe werden Holzschnitzel, flächige Papierschnitzel, Korkteilchen, Reisschalen, Gräser usw. genannt, die zum Teil auch aspektbeeinflussende Kontrastwirkungen erzielen sollen. Zur hinreichend festen Einbindung vor allem der strukturgebenden Körper wird im Verein mit den Bindemitteln die armierende Wirkung der faserartigen Füllstoffe ausgenutzt. Offensichtlich wird es bisher nicht als ratsam erachtet, zerkleinerte Flächengebilde, beispielsweise aus Papier, mit Anteilen von mehr als 20...30% einzusetzen.

Weiterhin kommen in einigen bekannten Massen Weißpigmente, insbesondere Titandioxid, und mineralische Extender wie Chinaclay, Dolomit, Talkum, Glimmer u. a. vor. Im wesentlichen haben diese Zusätze die Aufgabe, die Deckkraft der Massen zu erhöhen und den Weißgrad zu beeinflussen.

Ferner ist bekannt, daß den verarbeitungsbereiten wasserhaltigen Ansätzen auch solche Bindemittel, Vernetzer oder Härter zugefügt werden können, die die Stabilität der Schichten gegen einen wiederauflösenden Einfluß von Wasser erhöhen. Damit wird allerdings der wichtige Vorteil der problemlosen Wiederentfernung mittels Wasser aufgegeben, den sogenannte reversible Schichten besitzen, die nur permanent wasserlösliche Bindemittel enthalten.

Die für die Verarbeitung wichtigen rheologischen Eigenschaften der wasserhaltigen Ansätze ergeben sich vor allem aus den Eigenschaften, welche die Bindemittel als Hydrokolloide im Zusammenwirken mit den Füllstoffen entwickeln. Die Haftung auf dem Untergrund wird in erster Linie durch die Adhäsivkräfte der Bindemittel und durch den Zustand der zu beauftragenden Flächen bestimmt. Dabei ist es wichtig, daß außer der meist unproblematischen Naßhaftung eine gute Haftfestigkeit der trockenen Schichten erzielt wird. Weitere mechanische Eigenschaften der aufgetrockneten Schichten, insbesondere deren Zugfestigkeit und Elastizität, sind im wesentlichen auf die Eigenschaften der Filme zurückzuführen, die von den Bindemitteln bei Wasserentzug ausgebildet werden. Armierende Füllstoffe sollen die Entstehung zusammenhängender fester, elastischer Bindemittelfilme unterstützen. Dabei ist außerdem zu gewährleisten, daß erwünschte Strukturen gut reproduzierbar herausgebildet werden und abriebfest aufdauern.

Eine praktisch bedeutsame Rolle spielt die Trocknungsgeschwindigkeit der applizierten Schichten. Zunächst ist die Trocknungszeit direkt proportional der zu verdunstenden Wassermenge pro Flächeneinheit. Die hängt demnach von der zur Deckung des Untergrundes erforderlichen oder aus anderen Gründen erwünschten Schichtdicke und vom spezifischen Wasserbedarf der Trockenmasse entsprechend der Auftragstechnik ab. Darüber hinaus wird der zeitliche Ablauf der Trocknung sowohl von äußeren Bedingungen wie Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit, Belüftungsdurchsatz usw., aber in erheblichem Maße auch vom Wasserrückhaltevermögen der Schichtinhaltsstoffe beeinflußt, wozu neben den Füllstoffen insbesondere die Bindemittel einen wesentlichen Beitrag leisten.

Ersichtlich ist, daß den Bindemitteln wegen der Vielseitigkeit ihres Einflusses auf die Verarbeitungseigenschaften der Massen und die Gebrauchswerte der Schichten eine hervorragende Bedeutung beigemessen werden muß.

Bisher wurden für die betreffenden Massen als Hauptbindemittel wasserlösliche Cellulosederivate vorgeschlagen und verwendet. So nennt DE-PS 8 68 572 im einzelnen Methylcellulose, Ethylcellulose und Salze der Celluloseglykolsäure. Daneben werden noch hydraulische Bindemittel wie Zement und Gips, und als mögliche Zusatzbindemittel Plastemulsionen (z. B. Polyvinylacetat) oder Asphaltemulsionen verwendet. DE-OS 36 06 167 A1 schlägt allgemein lediglich Cellulosekleber speziell in Form verstärkter Tapetenkleber vor. Die Verstärkung solcher Cellulosekleber besteht bekanntlich aus pulverförmigen synthetischen Polymeren.

Ausführlich befaßt sich DE-OS 36 04 948 A1 mit den einsetzbaren Bindemitteln. Als Hauptbindemittel dienen Celluloseether, insbesondere Methylcellulose, aber es werden auch eine Vielzahl anderer geeigneter Cellulose-

derivate namentlich aufgeführt. Zusätzlich kommen voll- und teilverseifter Polyvinylalkohol und gegebenenfalls wasserfeste redispergierbare Kunststoffpulver auf Basis von Vinylacetat-Ethylen-Copolymerisaten oder auch tertiäre Acrylatpolymere zur Anwendung.

Bei der zweifellos gegebenen prinzipiellen Eignung der bisher vorgeschlagenen Cellulosederivate und Zusatzbindemittel für den vorliegenden Anwendungszweck sind jedoch Mängel und Nachteile nicht zu übersehen. Wasserlösliche Cellulosederivate besitzen relativ niedrige Quellungs- und Entquellungsgeschwindigkeiten aufgrund der starken Assoziationskräfte ihrer durchgängig streng linear aufgebauten Makromoleküle. Als Folge davon stellt sich die endgültige Viskosität ihrer Lösungen nur langsam ein, vor allem dann, wenn wie unter den vorliegenden praxisüblichen Anwendungsbedingungen nicht kontinuierlich gerührt werden kann. Daher benötigen alle derartigen Massen nach der Vermischung mit Wasser bis zum reproduzierbaren Auftrag längere Vorquellzeiten von möglichst gleicher Dauer, um konstante Verarbeitungsbedingungen zu gewährleisten. In der Praxis wird dies häufig als störend für einen zügigen Arbeitsablauf empfunden. Andererseits verzögert sich die Wasserabgabe beim Trocknen, infolge der hohen Stabilität der Hydrathüllen, so daß die Trocknungszeiten relativ lang sind.

Offensichtlich orientiert DE-PS 8 68 572 aus diesem Grunde auf maximal 2% Methylcellulose in der Trockenmasse und auf zusätzliche hydraulische Bindemittel. Die Folge sind sehr harte und nicht reversible Schichten, die als schlußendliche Oberflächenverkleidung für Innenräume kaum geeignet sind.

Mit der Problematik des Zusammenhanges zwischen Bindemittelart und -konzentration, Trocknungsverhalten und Strukturausbildung setzt sich auch DE-OS 36 04 948 A1 intensiv auseinander. So wird ein zwischen 5 ... 8%iger Anteil Celluloseether, der für den Zusammenhalt der Schichten als notwendig erachtet wird, als nachteilig für die Trocknung angesehen, weil sich durch den damit erforderlichen hohen Wassereinsatz Trocknungszeiten von mehr als zwei Tagen ergeben. Hoher Wassergehalt führt nach der Lehre dieser Patentschrift auch zu unbefriedigender Strukturierung der Schichten während der langen Trocknungszeit. Obwohl die Lösungen von Cellulosederivaten eine gewisse Strukturviskosität besitzen, führt der Mangel an Viskoplastizität, d. h. an einer hinreichend hohen Fließgrenze, nach dem Auftrag der Massen zu einem anhaltenden Zusammenfließen unter Nivellierung der Strukturelemente. Aus diesen Gründen enthalten die aus DE-OS 36 04 948 A1 bekannten Massen im allgemeinen nur 1,5 ... 4% und insbesondere 2% Celluloseether, zusätzlich jedoch 2 ... 8% Polyvinylalkohol. Infolgedessen kann mit herabgesetzten Wassermengen gearbeitet werden, so daß Trocknungszeiten von einem bis maximal zwei Tagen erreichbar sein sollen.

Ein weiterer Nachteil der Cellulosederivate, insbesondere der Celluloseether (z. B. Methylcellulose), ist deren ungenügende biochemische Abbaubarkeit. Gleiches gilt für die bisher vorgeschlagenen synthetischen Bindemittel wie Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat und Copolymere, wie auch für viele Polyacrylate.

Zur Bewertung der biochemischen Abbaubarkeit wird meist das prozentuale Verhältnis des biologischen Sauerstoffbedarfs innerhalb von 5 Tagen (BSB5) zum chemischen Sauerstoffbedarf bei vollständiger Oxydation (CSB) herangezogen. Ergebnisse kleiner als 5% lassen auf sehr schlechte, solche zwischen 5 ... 15% auf schlechte, zwischen 25 ... 40% liegende auf gute und größere als 50% auf sehr gute biochemische Abbaubarkeit schließen. Celluloseether zeigen, je nach Substitutionsgrad, Werte zwischen 4 und 12%, Polyvinylalkohol und Polyvinylacetat erreichen nur etwa 4% und Polyacrylate im allgemeinen etwa 7%, d. h. alle diese Stoffklassen müssen den schlecht bis sehr schlecht biochemisch abbaubaren Substanzen zugeordnet werden. Dieser Sachverhalt ist insofern von Bedeutung, als nach dem seit 1987 in der Bundesrepublik Deutschland gültigen Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG vom 20. 8. 1975 [BGBl. I S. 2255] einschl. erstes Gesetz zur Änderung des Waschmittelgesetzes vom 19. 12. 1986 [BGBl. I S. 2615]) den Wasch- und Reinigungsmitteln solche Erzeugnisse gleichgestellt werden, die bestimmungsgemäß auf Oberflächen aufgetragen und bei einer einmaligen Reinigung überwiegend abgelöst werden und erfahrungsgemäß danach in Gewässer gelangen können. Die sinnngemäße Anwendung dieser Gleichstellung auf die Bindemittel als lösliche Bestandteile reversibler Wand- und Deckenbeschichtungen ist durchaus naheliegend, da nicht auszuschließen ist, daß wasserlösliche Bestandteile derselben bei der Wiederentfernung, die ja mittels Wasserbeaufschlagung der Schichten erfolgt, aber auch bei Reinigungsarbeiten der benutzten Arbeitsmittel und des Umfeldes bei der Anwendung, in die Abwässer gelangen.

Der Erfindung liegt deshalb als eine Aufgabe zugrunde, die bisher bekannten Massen zur Wand- und Deckenbeschichtung dahingehend zu vervollkommen und weiterzuentwickeln, daß unter Wahrung der bekannten Anwendungsvorteile solche Bindemittel zum Einsatz kommen, die in verkürzter Zeit zu griffest aufgetrockneten und gut strukturierten Schichten führen und die dank guter biochemischer Abbaubarkeit eine umweltfreundlichere Entsorgung ermöglichen. Des weiteren beinhaltet die erfinderische Aufgabenstellung, auf der Grundlage gut zugänglicher Ausgangsmaterialien neuartige Strukturelemente mit flächendeckenden und selbstarmierenden Eigenschaften zu entwickeln, um diese mit relativ hohen Anteilen in den erfindungsgemäßen Massen zur Wand- und Deckenbeschichtung einsetzen zu können.

Im Zuge der Lösung dieser Aufgabenstellung wurde überraschenderweise gefunden, daß neuartige Strukturträger mit den für den beabsichtigten Verwendungszweck erforderlichen Eigenschaften dadurch erzeugt werden können, daß vorzerkleinerte, insbesondere hauptsächlich aus Cellulose bestehende, Flächengebilde mechanisch dreidimensional verformt (texturiert) werden. Der erfindungsgemäße Texturiereffekt wird durch mechanische Bearbeitung des z. B. durch Zerreißen oder Zerschneiden vorzerkleinerten Materials im feuchten Zustand unter gleichzeitiger Einwirkung von Temperaturen über 50°C erzielt. Variationen in der Gestalt und Größe der texturierten Partikel sind möglich durch entsprechend dimensionierte Vorzerkleinerung, die Intensität und Dauer der mechanischen Bearbeitung, den Feuchtigkeitsgehalt und die Temperatur. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, die Texturierung in Gegenwart eines Gleitmittels vorzunehmen, das grenzflächenaktive Wirkung besitzt. Zum Beispiel eignen sich 0,4 ... 0,8% eines biochemisch gut abbaubaren Fettalkoholsulfates.

Als gut zugängliche Ausgangsstoffe für die erfindungsgemäßen Texturpartikel kommen vor allem weiße oder farbige Papiere verschiedenster Provenienz in betracht. Vorzugsweise eignen sich Papierqualitäten mit Flächen-

maßen zwischen 60 ... 140 g/m², wie sie als Originalpapiere z. B. im polygrafischen Druck oder auch in der Tapetenindustrie eingesetzt werden. Es ist auch möglich, die in diesen und anderen Industriezweigen anfallenden Papierreste und geeignete Papierabgänge so zu nutzen, daß sich ein wertsteigerndes Recycling ergibt. Als weiterhin geeignete Ausgangsstoffe seien z. B. Folien aus hydrophilen Werkstoffen und Vliesstoffe aus faserartigem Material genannt.

Die in den Massen zur Wand- und Deckenbeschichtung erfindungsgemäß zum Einsatz kommenden Texturpartikel sind in sich verwundene Gebilde mit vorwiegend ellipsoider Raumerfüllung und mit Durchmessern zwischen 0,4 ... 4 mm, vorzugsweise von 0,7 ... 2,5 mm. Aufgrund ihrer zumeist fransig ausgebildeten Randzonen tragen sie selbst sehr gut zu einer gegenseitigen festen Verankerung in den Schichten und zur Flächendeckung bei, so daß es möglich ist, den Anteil von Fasern mit armierender und deckender Wirkung zu senken. Die arteigenen Strukturen der mit den erfindungsgemäßen Texturpartikeln erzielbaren Schichten kommen insbesondere zum Tragen, wenn ihr Anteil mindestens etwa 35% beträgt. Er kann auch höher, z. B. bis zu etwa 75% sein, und der Faseranteil kann dann bis auf etwa 10% vermindert werden. Die erfindungsgemäßen Texturpartikel sind vorzugsweise weiß, sie können aber auch jeden beliebigen anderen Farbton besitzen. Verschiedenfarbige Texturpartikel können in beliebigen Mischungsverhältnissen in den Beschichtungsmassen nebeneinander vorliegen.

Die Art des Materials und die Verfahrensbedingungen der Herstellung der erfindungsgemäßen Texturpartikel tragen wesentlich dazu bei, daß die mit ihnen erzeugten Wand- und Deckenbeschichtungen gut atmungsfähig sind, das Raumklima ausgleichend beeinflussen sowie schall- und wärmedämmend wirken.

Im Zusammenhang mit dem Einsatz der erfindungsgemäßen Texturpartikel in Massen zur Wand- und Deckenbeschichtung hat sich überraschenderweise gezeigt, daß anstelle der bisher üblichen Cellulosederivate als Bindemittel Hydrokolloide auf Basis anderer natürlicher Polymer verwendet werden können, die gegenüber Cellulosederivaten Vorteile im Sinne der weiter oben beschriebenen erfinderischen Aufgabenstellung aufweisen. Diese Vorteile bestehen vor allem in guter biochemischer Abbaubarkeit sowie reproduzierbar gutem Strukturaufbau bei verkürzter Trocknungszeit der Schichten.

Diese erfindungsgemäßen Bindemittel sind Modifikate und Derivate natürlicher Gemische von Amylose und Amylopektin auf der Basis nativer Stärken, Xanthan und Guaranderivate, die sowohl allein als auch in Mischungen untereinander verwendet werden können. Als erfindungsgemäßer Bindemittelzusatz können wasserlösliche Salze der Alginsäure angewendet werden.

Als ständig nachwachsende Rohstoffe für die Bindemittel aus Stärkemodifikaten und -derivaten stehen die auf biochemischen Wege durch Photosynthese in Pflanzen erzeugten Getreidesamenstärken (z. B. Weizen-, Mais-, Wachsmais-, Reis-, Hirsestärke), Knollenstärken (z. B. Kartoffel-, Tapiok-, Maniokstärke) und Stammmarkstärken (z. B. Sojastärke) weltweit in großer Menge zur Verfügung.

Erfindungsgemäß geeignete Stärkemodifikate sind insbesondere kaltwasserlösliche Stärken und Quellstärken, die durch hydrothermische Behandlung vorverkleistert oder auch durch Oxydationsmittel begrenzt abgebaut wurden. Sie sollen über mehr als 50% bei 20°C rasch wasserlöslicher Anteile verfügen und bereits unterhalb der Verkleisterungstemperatur ihrer granulären Ausgangsprodukte hochgradige Bindeeigenschaften aktivieren. Das derartigen Modifikaten eigene Migrationsvermögen während der Trocknung erweist sich als vorteilhaft wegen der damit verbundenen Erhöhung der Haft- und Versteifungswirkung an den Grenzflächen der Verbundsysteme. Die besondere Eignung der genannten Stärkemodifikate als Bindemittel im erfindungsgemäßen Sinn gründet sich außerdem auf die Stabilität ihrer nicht gelierenden Lösungen, ihre hohe Strukturviskosität mit wirksamer Fließgrenze und die beim Eintrocknen noch wie bei den nativen Stärken einsetzende Retrogradation. Dadurch wird die energiesparende Freisetzung von in hohem Umfang nur physikalisch eingeschlossenem Wasser begünstigt und die Trocknung beschleunigt. Außerdem vermindert sich infolge der stärkeren Assoziation des Bindemittels in der getrockneten Schicht dessen Kaltwasserempfindlichkeit. Stärkemodifikate der genannten Art sind ähnlich wie Stärken biochemisch sehr gut abbaubar und erreichen BSB5/CSB-Werte von etwa 60%.

Zu den geeigneten Stärkederivaten gehören Stärkeether (z. B. Hydroxyethyl-, Hydroxypropyl- und Methylstärken), Stärkeglykolate (Carboxymethylstärken in Form ihrer wasserlöslichen Salze) sowie multifunktionell niedrig vernetzte Alkyl-, Hydroxyalkyl- und Acylstärken (Stärkeester). Allgemein eignen sich Stärkederivate mit Substitutionsgraden zwischen 0,15 ... 0,5, die mit kaltem Wasser rasch quellen und ohne hohen mechanischen Aufwand klumpenfreie Lösungen hoher Viskosität liefern. Insbesondere gehören dazu auch vorverkleisterte Stärkeether und Stärkeglykolate.

Ferner besteht die Möglichkeit, spezielle Stärkeester, sogenannte "nichtbrennbare Stärken" als erfindungsgemäße Bindemittel einzusetzen, die bei thermischer Belastung infolge einer katalytischen Dehydrationsreaktion lediglich Wasser als Spaltprodukt liefern und demzufolge die Entflammungsgefahr der Schichten minimieren. Vorzugsweise eignen sich dafür kaltwasserlösliche Produkte mit guter Filmbildung.

Stärkeether mit BSB5/CSB-Werten von durchschnittlich 35% und Stärkeester mit solchen von etwa 50% gehören zu den biochemisch gut abbaubaren Stoffen. Auch carboxymethylierte Stärken mit Werten zwischen 25 ... 30% sind noch in diese Gruppe einzuordnen.

Mit den genannten Stärkemodifikaten und -derivaten als erfindungsgemäße Bindemittel erhält man weichpastöse, sehr gut spachtelbare hervorragend spritzfähige Massen zur Wand- und Deckenbeschichtung mit allen bekannten Füll- und Zusatzstoffen, insbesondere aber mit den erfindungsgemäßen Texturpartikeln. Dabei ist es möglich, durch die Kombination verschiedener Stärkemodifikate oder/und -derivate, die sich hinsichtlich Viskosität, Viskoplastizität und Zügigkeit ihrer Lösungen unterscheiden, die jeweils günstigste rheologische Einstellung unter Berücksichtigung des Einflusses der Füllstoffmischung zu realisieren. Die aufgetragenen Schichten haften einwandfrei auf dem Untergrund, sie zeigen nach der Trocknung sehr gut ausgebildete Strukturen, besitzen die erforderliche Festigkeit, Elastizität und Atmungsfähigkeit und erweisen sich als abriebfest. Je nach

Füllmaterialzusammensetzung, Schichtdicke und klimatischen Bedingungen ergeben sich Trocknungszeiten von 16 bis 36 Stunden bis zur Griffestigkeit.

Im Verhältnis zur Gesamttrockenmasse werden allgemein 5 ... 20%, vorzugsweise 8 ... 15% und insbesondere etwa 10 ... 12% der erfindungsgemäßen Bindemittel auf Stärkebasis verwendet. Die bekannten Mengen müssen im Einzelfall stets der spezifischen Zusammensetzung des Füllstoffanteils angepaßt werden. Bei der weiterverfolgten Lösung der erfinderischen Aufgabenstellung hat sich überraschenderweise herausgestellt, daß außer den beschriebenen Bindemitteln auf Stärkebasis weitere natürliche Polymere bzw. deren Derivate als Bindemittel allein oder in vorteilhafter Mischung mit den Bindemitteln auf Stärkebasis die im Sinne der Erfindung gestellten Anforderungen erfüllen. Dazu gehören insbesondere technisch aufgearbeitete Produkte auf der Basis von Xanthan und aus der Gruppe der Galaktomannane vorzugsweise die Derivate des Guarans. 5 10

Xanthan, ein in Meerespflanzen vorkommendes Polysaccharid, baut sich, soweit bisher bekannt ist, aus einer Kette von Glucopyranose-Einheiten, ähnlich der Cellulose, auf, besitzt aber im Unterschied zur streng linearen Struktur der Cellulose an jedem zweiten Glucopyranosering eine in 3-Stellung glycosidisch angebundene Seitenkette aus je zwei Mannose- und einer Glucuronsäure-Einheit mit endständiger Carboxylgruppe. Als stark verzweigte Polycarbonsäure ist Xanthan in Form seiner Alkalisalze sehr gut löslich und liefert mit Wasser als Sphärokolloid hochviskose Lösungen mit arteigenen rheologischen Eigenschaften. Xanthan ist nicht toxisch und biochemisch gut abbaubar. 15

Es hat sich gezeigt, daß die Substitution von bereits 5 ... 20% Bindemitteln auf Stärkebasis durch Xanthan in den erfindungsgemäßen Massen deren Gleitvermögen bei der Verarbeitung günstig beeinflußt und einen gut strukturierten Aufbau der Schichten wirkungsvoll unterstützt. Das günstige Trocknungsverhalten der Bindemittel auf Stärkebasis wird durch den Xanthan-Zusatz nicht beeinträchtigt. Erfindungsgemäß ist auch der alleinige Einsatz von Xanthan als Bindemittel möglich. Der Anteil in der Trockenmasse beträgt dann im allgemeinen 6 ... 12%. 20

Unter der großen Gruppe der natürlichen Galactomannane, die aus verschiedenen tropischen und subtropischen Hülsenfrüchtlern industriell in bedeutenden Mengen gewonnen werden, haben sich vor allem Guergummen und insbesondere Guaranderivate als erfindungsgemäß geeignete Bindemittel erwiesen. Guarane bauen sich chemisch aus glycosidisch gebundenen Mannopyranosen in linearer Formation mit zahlreichen Galactose-Seitengliedern auf. Im Unterschied zur Cellulose und ihren Derivaten tendieren die Guarane im Gesamtverhalten zu den Sphärokolloiden, woraus sich auch das den Stärkederivaten ähnliche Quellungs- und Lösungsverhalten erklärt, wenngleich ihr Wasserrückhaltevermögen etwas stärker ist. 25 30

Für die erfindungsgemäße Verwendung eignen sich vorzugsweise Hydroxyalkyl- und Carboxyalkylguarane, insbesondere aber gemischt substituierte Guarane, wie Carboxymethylhydroxypropylguarane, mit einem Hydroxyalkylierungsgrad von 0,3 ... 0,5 und einem Carboxyalkylierungsgrad kleiner 0,1. Es werden mit Wasser von 20°C in kurzer Zeit weitgehend klare, klumpenfreie und hochviskose Lösungen erhalten, die ein sehr gutes Suspendiervermögen sowie gute Haft- und Bindefestigkeit entwickeln. Sie können als Alleinbindemittel in den erfindungsgemäßen Massen eingesetzt werden, wenn die gegenüber Bindemitteln auf Stärkebasis etwas längeren Trocknungszeiten nicht stören. In diesem Fall verwendet man allgemein 4 ... 12%, vorzugsweise 5 ... 10% und insbesondere 6 ... 8% Bindemittel auf Guaranbasis. Wertvolle Eigenschaften hinsichtlich Verarbeitbarkeit der Massen, Flächendeckung und Filmbildung entfalten die Guaranderivate in Kombination mit Bindemitteln auf Stärkebasis. Es zeigt sich überraschenderweise, daß bis zu etwa 50% der Bindemittel auf Stärkebasis durch Guaranderivate substituiert werden können, ohne daß das günstige Trocknungsverhalten der mit Bindemitteln auf Stärkebasis allein erzeugten erfindungsgemäßen Beschichtungsmassen wesentlich leidet. Analog gilt diese Aussage für die Strukturausbildung der betreffenden Schichten. 35 40

Guaran und Guaranderivate sind nicht toxisch und biochemisch ähnlich wie die entsprechenden Stärkederivate gut abbaubar. 45

Überraschenderweise hat sich ferner gezeigt, daß wasserlösliche Salze der Alginsäure, z. B. Natrium-, Kalium- und Ammoniumalginat, als zusätzliche Bindemittel in den erfindungsgemäßen Massen die Flächendeckung verbessern und die Festigkeit der Schichten erhöhen, obwohl ihre Verwendung als Alleinbindemittel wegen ungenügender Klebkraft und Haftwirkung auf dem Untergrund ausscheidet. Die vorteilhaften Eigenschaften der Alginat kommen insbesondere in Kombinationen mit Bindemitteln auf Stärkebasis zur Geltung, wenn diese bis zu etwa 30% durch Alginat substituiert werden. Vorzugsweise werden dafür hochviskose Alginattypen eingesetzt. Mit den erfindungsgemäßen Bindemitteln auf Xanthan- und Guaranbasis sind Alginat ebenfalls kombinierbar. 50

Alginat bauen sich chemisch in linearer Formation aus Mannuronsäure- und Guluronsäure-Einheiten auf. In technischer Reinheit werden sie in großen Mengen aus den vor allem in den Küstenbereichen nördlicher und ostasiatischer Meere wachsenden Braunalgen gewonnen. Alginat sind nicht toxisch und biochemisch mit abbaubar. 55

Den Beschichtungsmassen, welche die erfindungsgemäßen Texturpartikel und Bindemittel enthalten, können ohne Schwierigkeiten weiße oder/und farbige Fasern natürlicher oder/und synthetischer Herkunft beigemischt werden. Im allgemeinen kann dieser Faseranteil 10 ... 50% betragen, vorzugsweise werden 20 ... 30% verwendet, wobei mindestens 80% der Einzelfasern Längen von 0,1 ... 5 mm, vorzugsweise von 0,3 ... 3 mm aufweisen. 60

Außerdem ist es ohne weiteres möglich, in den erfindungsgemäßen Massen weiße oder farbige Pigmente, Mineralstoffe wie Glimmer, Talkum, Ziegelmehl u. a., getrocknete Pflanzenteile wie zerkleinertes Stroh und Laub verschiedenster Provenienz, Samenschalen u. a. oder auch optisch besonders wirksame synthetische Partikel, zerkleinerte metallisierte Folien u. a. m. mit Anteilen bis zu insgesamt etwa 20% mitzuverwenden, um den Schichten besondere zusätzliche Aspekte zu vermitteln. 65

Die erfindungsgemäßen Massen werden nach ihrer Vermischung mit im allgemeinen 4 ... 6 Teilen Wasser vorzugsweise durch Spritzen, aber möglicherweise auch durch Spachteln oder andere geeignete Auftragswei-

sen, auf die trockenen, abriebsfreien, sauberen und erforderlichenfalls isolierend vorbehandelten Untergründe aufgetragen. Als Untergründe eignen sich z. B. Beton, Mauerwerk, Mörtelputz, festhaftende wasserfeste Anstriche, Holze, Spanplatten u. a., wenn sie die oben genannten Anforderungen erfüllen.

Die trockenen Schichten sind abriebfest und wirken schall- und wärmedämmend, sie besitzen eine hohe Atmungsfähigkeit und ihre feuchtigkeitsregulierende Wirkung beeinflusst das Raumklima vorteilhaft. Infolge ihrer elektrostatischen Indifferenz werden Staub und Schmutzpartikel nicht angezogen und festgehalten, so daß eine mechanische Trockenreinigung keine Schwierigkeiten bereiten.

Die Schichten können auch erneut mit den erfindungsgemäßen Massen durch Spritzen oder Spachteln überschichtet oder mit Anstrichen übersetzt werden.

Nach ausreichender Beauflagung mit Wasser, z. B. durch mehrfach wiederholtes Besprühen, und nach kurzer Vorquellzeit bei Raumtemperatur können die Schichten vom festen Untergrund problemlos und sauber, z. B. mit Hilfe eines Spachtels oder einer Streichkelle abgetragen werden. Auf gleiche Weise ist auch eine partielle Entfernung mit nachfolgender Wiederbeschichtung möglich, wenn z. B. Ausbesserungen vorgenommen oder Installationsarbeiten im Untergrund ausgeführt werden sollen, ohne daß ganze Wand- oder Deckenflächen erneuert werden müssen.

Da die in den erfindungsgemäßen Massen enthaltenen wasserlöslichen Bestandteile ausnahmslos nichttoxisch und biochemisch zumindest gut abbaubar sind, ist sowohl bei ihrer Herstellung, als auch bei der Anwendung und Wiederentfernung vom Untergrund eine umweltfreundliche Entsorgung gewährleistet. Die in den Massen enthaltenen Feststoffe bereiten in dieser Hinsicht und insofern keine Probleme, als sie keine Biogifte sind und in Kläranlagen praktisch vollständig abgeschieden werden.

Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung, ohne sie darauf zu beschränken.

Die genannten Teile sind Gewichtsteile.

Beispiel 1

Die erfindungsgemäße Trockenmasse enthält

- 40 Teile Texturpartikel aus weißem Papier (90 g/m²) mit Durchmessern von 0,5 ... 1 mm
- 25 Teile Texturpartikel aus weißem Papier (100 g/m²) mit Durchmessern von 1,5 ... 3 mm
- 14 Teile gebleichte Viskosefasern mit Längen von 0,3 ... 0,8 mm
- 6 Teile gebleichte Baumwollfasern mit Längen von 1 ... 2 mm
- 3 Teile Glimmer (fein)
- 12 Teile Carboxymethylstärke (Viskosität [3%ig] bei 20° C ca. 7000 mPa · s)

Je 100 Teile dieser Trockenmasse wurden mit 450 Teilen kaltem Wasser vermischt. Nach 5 ... 10 min war die pastöse Masse reproduzierbar verarbeitungsfähig und wurde mit einer Trichterspritzpistole auf Wandflächen mit Mörtelputz und auf eine wasserfest tapezierte Deckenfläche aufgetragen. Der Verbrauch an Trockenmasse betrug 15 kg. Damit konnte von einer Person in einem Arbeitsgang von 2 Stunden eine Gesamtfläche von 60 m² mit einer festhaftenden, den Untergrund einwandfrei deckenden und gut strukturierten Schicht beauflagt werden, die innerhalb von 18 Stunden griffest auftrocknete.

Vergleichbare Ergebnisse werden erhalten, wenn anstelle von 12 Teilen Carboxymethylstärke (s. o.) folgende Bindemittel verwendet werden:

- 1.a: 9,6 Teile Stärkeether, vorverkleistert (Viskosität [3%ig] bei 20° C ca. 9000 mPa · s)
- 1.b: 17 Teile kaltwasserlösliche Wachsmaisstärke (Viskosität [6%ig] bei 25° C ca. 1500 mPa · s)
- 1.c: 9 Teile Xanthan (Viskosität [1%ig] bei 25° C ca. 3000 mPa · s)
- 1.d: 7 Teile Carboxymethylhydroxypropylguaran (Viskosität [1%ig] bei 25° C ca. 4500 mPa · s)

In diesem Fall verlängert sich die Trocknungszeit um ca. 20%.

Beispiel 2

Eine weitere erfindungsgemäße Trockenmasse enthält

- 35 Teile Texturpartikel aus weißem Papier (80 g/m²) mit Durchmessern von 0,5 ... 2 mm
- 18 Teile gebleichte Baumwollfasern mit Längen von 2 ... 5 mm
- 22 Teile gebleichte Baumwollfasern mit Längen von 0,5 ... 1,5 mm
- 10 Teile gebleichte Viskosefasern mit Längen von 0,3 ... 0,8 mm
- 3 Teile Celluloseschnitzel mit Durchmessern von 0,4 ... 0,6 mm
- 8 Teile Bindemittel nach Beispiel 1.a
- 1,5 Teile Natriumalginat (Viskosität [1%ig] bei 20° C ca. 2000 mPa · s)

Je 100 Teile dieser Trockenmasse ergeben mit 600 ... 650 Teilen Wasser eine gut streichfähige Masse, die mittels einer Streichfolie auf eine Wandfläche mit einem wasserfesten Anstrich (Polyvinylacetatbasis) aufgetragen wurde. Bei einem Verbrauch von 1 kg Trockenmasse für ca. 3,5 m² entstand eine in sich fest geschlossene und relativ elastische Schicht mit charakteristischer Struktur, die in etwa 24 Stunden griffest aufgetrocknet war.

Beispiel 3

Die erfindungsgemäße Trockenmasse enthält

- 15 Teile gelbe Texturpartikel auf Papierbasis, mit Durchmessern von 1 ... 2 mm
- 5 Teile braune Texturpartikel auf Basis eines Vliesstoffes, mit Durchmessern von 0,5 ... 1,5 mm

46 Teile Texturpartikel aus weißem Papier (90 g/m²) mit Durchmessern von 0,5 ... 2 mm
 5 Teile weiße Fasern aus Polyethylenterephthalat mit Längen von 0,3 ... 0,8 mm
 15 Teile gebleichte Viskosefasern mit Längen von 0,2 ... 1 mm
 2 Teile feingeschnitzelte Polyethylen-Folie
 12 Teile Bindemittel auf Stärkebasis
 (Carboxymethylstärke nach Beispiel 1 und kaltwasserlösliche Stärke nach Beispiel 1.b im Verhältnis 1 : 1)
 Je 100 Teile dieser Trockenmasse wurden mit 420 Teilen Wasser vermischt und entsprechend Beispiel 1 auf Wandflächen aus glattem Beton aufgetragen, wo sie nach 18 Stunden fest aufgetrocknet war. Die flächendeckende, gut haftende Schicht besitzt die gewisse erwünschte Härte und körnige Struktur mit gleichmäßig regelloser Verteilung der farbigen Partikel.

Beispiel 4

Eine erfindungsgemäße Trockenmasse enthält
 40 Teile Texturpartikel aus weißem Papier (90 g/m²) mit Durchmessern von 0,5 ... 2 mm
 5 Teile gebleichte Baumwolle mit Längen von 2 ... 3 mm
 20 Teile gebleichte Viskosefasern mit Längen von 0,3 ... 0,8 mm
 1 Teil blaue Viskosefasern mit Längen von 0,3 ... 0,8 mm
 10 Teile Glimmer (fein)
 12 Teile feinstgeschnitzelte Polyethylenfolie (farblos)
 8,5 Teile Bindemittel auf Stärkebasis nach Beispiel 1.b
 3,5 Teile Bindemittel auf Guaranbasis nach Beispiel 1.d
 Je 100 Teile dieser Masse wurden mit 450 Teilen Wasser vermischt und entsprechend Beispiel 1 verarbeitet. Die nach 17 Stunden griffest aufgetrocknete Schicht besitzt einen leichten Mattglanz mit feinen Glitzereffekten. Die helleren Strukturelemente heben sich vom silbergrau wirkenden Untergrund gut ab.

Beispiel 5

Eine weitere erfindungsgemäße Trockenmasse enthält
 20 Teile Texturpartikel aus weißem Papier (100 g/m²) mit Durchmessern von 1,5 ... 3 mm
 36 Teile Texturpartikel aus weißem Papier (90 g/m²) mit Durchmessern von 0,3 ... 1,5 mm
 8 Teile rosafarbige Texturpartikel auf Basis eines Vliesstoffes, mit Durchmessern von 1,5 ... 2 mm
 17 Teile gebleichte Viskosefasern mit Längen von 0,3 ... 0,8 mm
 3 Teile blaue Viskosefasern mit Längen von 0,3 ... 0,8 mm
 5 Teile Glimmer (fein)
 2 Teile Perlmutter
 7 Teile Bindemittel auf Stärkebasis entsprechend Beispiel 1.a
 3 Teile Xanthan nach Beispiel 1.c
 Je 100 Teile dieser Trockenmasse wurden mit 450 Teilen Wasser zu einer pastösen Masse vermischt, die sich insbesondere zum Spachteln eignet, aber auch einwandfrei gespritzt werden kann. Bei einem flächendeckenden Auftrag von 1 kg Trockenmasse pro 4 m² trocknet die Schicht innerhalb von 16 Stunden griffest auf. Sie zeigt auf blaugrau wirkendem Untergrund gut ausgebildete farblose und gleichmäßig regellos verteilte rosafarbige Strukturelemente mit zahlreichen feinen Glitzerpunkten.

Patentansprüche

1. Masse zur Wand- und Deckenbeschichtung in Innenräumen von Bauten, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie mindestens 35% mechanisch dreidimensional verformte (texturierte) Partikel aus Flächengebilden, deren Hauptbestandteil Cellulose ist, mindestens ein Bindemittel aus ausschließlich biochemisch gut abbaubaren Stoffen und ggf. Zusatzstoffe enthält.
2. Masse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die texturierten Partikel aus weißen oder farbigen Papieren hergestellt wurden.
3. Masse nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Texturierung der Partikel unter gleichzeitigem Einfluß von Wasser und Wärme erfolgte.
4. Masse nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch die Mitverwendung eines Gleitmittels, das vorzugsweise grenzflächenaktive Wirkung besitzt.
5. Masse nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchmesser der texturierten Partikel im allgemeinen 0,4 ... 4 mm, vorzugsweise 0,7 ... 2,5 mm betragen.
6. Masse nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß weiße und beliebig andersfarbige Partikel in beliebigem Mischungsverhältnis enthalten sind.
7. Masse nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel mindestens ein Modifikat oder Derivat natürlicher Gemische aus Amylose und Amylopektin auf der Basis nativer Stärken vorliegt.
8. Masse nach Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Bindemittel nichtbrennbare Stärkederivate enthalten.
9. Masse nach Ansprüchen 7 und 8, gekennzeichnet durch Anteile von Bindemittel in der Trockenmasse von allgemein 5 ... 20%, vorzugsweise von 8 ... 15% und insbesondere von etwa 10 ... 12%.
10. Masse nach Ansprüchen 1 bis 6, gekennzeichnet durch ein Bindemittel auf der Basis von Xanthan.
11. Masse nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch einen Gehalt von 6 ... 12% Xanthan in der Trockenmas-

se.

12. Masse nach Ansprüchen 7 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß 5 ... 20% der Masse der Bindemittel nach Ansprüchen 7 bis 9 durch Xanthan substituiert sind.

13. Masse nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel mindestens ein Guaranderivat vorliegt.

14. Masse nach Anspruch 13, gekennzeichnet dadurch, daß als Guaranderivate Hydroxyalkylguarane oder/und Carboxyalkylguarane, insbesondere aber Carboxymethylhydroxypropylguarane verwendet werden.

15. Masse nach Ansprüchen 13 und 14, gekennzeichnet durch einen Gehalt von allgemein 4 ... 12%, vorzugsweise 5 ... 10% und insbesondere 6 ... 8% Bindemittel auf Guaranbasis in der Trockenmasse.

16. Masse nach Ansprüchen 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß 10 ... 50% der Masse an Bindemitteln nach Ansprüchen 7 bis 9 durch Bindemittel auf Guaranbasis substituiert sind.

17. Masse nach Ansprüchen 7 bis 9, 12 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß 5 ... 30% der Masse an Bindemitteln nach Ansprüchen 7 bis 9 durch ein wasserlösliches Salz der Alginsäure substituiert sind.

18. Masse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17, gekennzeichnet durch einen Gehalt an weißen oder/und farbigen natürlichen oder/und regenerierten oder/und synthetischen Fasern von allgemein 10 ... 30%, vorzugsweise von etwa 20 ... 30%.

19. Masse nach Anspruch 18, gekennzeichnet dadurch, daß die Einzelfasern zu mindestens 80% eine Länge von 0,1 ... 5 mm, vorzugsweise von 0,3 ... 3 mm besitzen.

20. Masse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 18, gekennzeichnet durch einen Gehalt von insgesamt bis zu 20% an sonstigen farbgebenden und aspektwirksamen mineralischen, pflanzlichen und synthetischen Zusatzstoffen.